

BEST AVAILABLE COPY



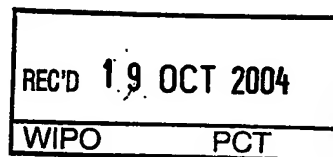
PCT/AT 2004/000321

**ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT**

A-1200 Wien, Dresdner Straße 87

AT 04/321

Kanzleigebühr € 25,00  
Schriftengebühr € 91,00



Aktenzeichen A 1527/2003

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**die Firma TRUMPF Maschinen Austria GmbH & Co. KG.  
in A-4061 Pasching, Industriepark 24  
(Oberösterreich),**

am **26. September 2003** eine Patentanmeldung betreffend

**"Sicherheitseinrichtung mit einer höhenarretierbaren  
Haltevorrichtung",**

überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnungen  
mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten  
Beschreibung samt Zeichnungen übereinstimmt.

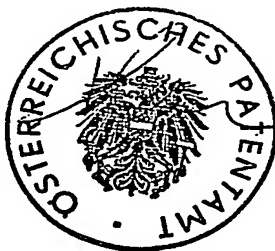
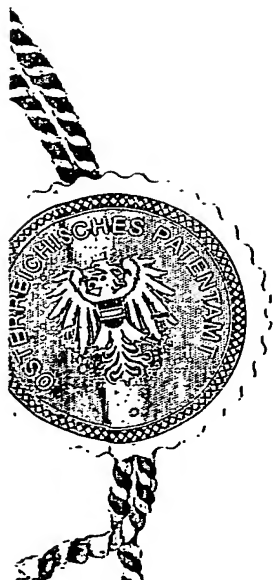
Österreichisches Patentamt

Wien, am 27. August 2004

Der Präsident:

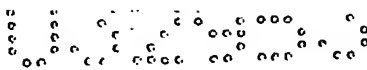
i. A.

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**HRNCIR**  
Fachoberinspektor

A1527/2003



Urtext

(51) IPC:

AT PATENTSCHRIFT

(11) Nr.

(Bei der Anmeldung sind nur die eingerahmten Felder auszufüllen - bitte fett umrandete Felder unbedingt ausfüllen!)

(73) Patentinhaber:  
**TRUMPF Maschinen Austria  
GmbH & Co. KG.**

**Pasching (Oberösterreich)**

(54) Titel der Anmeldung:  
**„Sicherheitseinrichtung mit einer höhenarretierbaren Haltevorrichtung“**

(61) Zusatz zu Patent Nr.

(66) Umwandlung von *GM* /

(62) gesonderte Anmeldung aus (Teilung): *A* /

(30) Priorität(en):

(72) Erfinder:

(22) (21) Anmeldetag, Aktenzeichen:

, *A*

/

(60) Abhängigkeit:

(42) Beginn der Patentdauer:

Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgabetag:

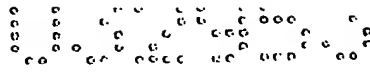
(56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:  
*WO 01/56720 A1*

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung wie im Oberbegriff des Anspruches 1 beschrieben.

Aus der WO 01/56720 A1 der selben Anmelderin ist eine Sicherheitseinrichtung für eine Fertigungsmaschine, z.B. eine Abkantpresse, bekannt. Diese besteht aus einem Strahlensender und einem Strahlenempfänger. Diese sind an einem über eine Antriebsanordnung relativ zu einem fest stehenden Pressenbalken verstellbaren Pressenbalken mittels einer Haltevorrichtung befestigt und bilden einen Strahlenvorhang unmittelbar vor Biegewerkzeugen einer Bedienperson zugewandt der sich über die gesamte Länge der Pressenbalken erstrecken. Die Sicherheitseinrichtung ist mit der Steuereinrichtung der Presse leitungsverbunden und detektiert durch eine Unterbrechung des Strahlenvorhanges Objekte im Nahbereich der Biegewerkzeuge um so eine Gefährdung der Bedienperson wirkungsvoll zu vermeiden. Die Haltevorrichtungen ist direkt in einer die Biegewerkzeuge festlegenden Aufnahmevorrichtung lösbar befestigt.

Aufgabe der Erfindung ist es eine Sicherheitseinrichtung zu schaffen, mit der ein Werkzeugaustausch an der Fertigungseinrichtung durch einen einfach zu bewirkenden Verstellvorgang der Sicherheitseinrichtung ohne deren Demontage vorgenommen werden kann.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 wiedergegebenen Merkmalen erreicht. Der überraschende Vorteil dabei ist, dass durch die Festlegung einer Parkposition für die Haltevorrichtung, in Abhängigkeit eines gesamten Verstellbereiches zu einer in unterschiedlicher Lage relativ zum Pressenbalken erforderlicher Arbeitsposition, bedingt durch unterschiedliche Werkzeughöhen, ein Verstellvorgang, um Elemente der Sicherheitseinrichtung aus die Umrüstung der Fertigungseinrichtung be-



hindernden Positionen zu bringen, durch die bei einer Linearverstellung umschaltbare Verriegelungseinrichtung einfach und sicher durchzuführen ist.

Möglich ist dabei auch eine Ausbildung nach Anspruch 2, weil dadurch die verstellbare Haltevorrichtung in Leichtbauweise erstellbar ist.

Es ist aber auch eine Ausführung nach Anspruch 3 möglich, wodurch ein modulartiger Aufbau der Haltevorrichtung gegeben ist.

Gemäß den vorteilhaften Weiterbildungen wie in den Ansprüchen 4 bis 7 beschrieben, wird ein einfacher technischer Aufbau erreicht, der eine hohe Sicherheit gewährleistet und kostengünstig herstellbar ist.

Gemäß den Ansprüchen 8 bis 11 ist eine Variantenbildung möglich, entsprechend der Möglichkeit, die Führungs- oder Arretiervorrichtung entweder am Pressenbalken oder am Haltemittel bewegungsfest anzuordnen.

Eine vorteilhafte Ausbildung beschreibt auch Anspruch 12, weil dadurch eine einfache Betätigung des Riegelementes der Verriegelungseinrichtung erreicht wird.

Gemäß den weiteren, in den Ansprüchen 13 bis 15 beschriebenen vorteilhaften Ausbildungen wird eine Vereinfachung der Bauelemente erreicht und damit die Montage wesentlich erleichtert.

Vorteilhaft ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 16, weil dadurch eine geschlossene Einheit erreicht wird und ein unzulässiger Eingriff vermieden wird.

Durch die vorteilhafte Ausgestaltung nach Anspruch 17 wird die Bestückung der Sicherheitseinrichtung mit den Sicherheitselementen vereinfacht.

Schließlich sind aber auch Ausbildungen nach den Ansprüchen 18 bis 20 vorteilhaft, wodurch die Sicherheitseinrichtung sehr einfach an die Maschinensteuerung anbindbar ist, wodurch die Montage vereinfacht wird, wie auch weiters insgesamt die erfindungsgemäße Sicherheitseinrichtung, besonders auch für das Nachrüsten an bereits ohne diese Einrichtung bestehender Fertigungseinrichtungen, besonders geeignet ist.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Fertigungseinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung in schematischer Darstellung;
- Fig. 2 eine vereinfachte Darstellung der Fertigungseinrichtung mit der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung, in Ansicht;
- Fig. 3 eine Detailansicht der Haltevorrichtung der Sicherheitseinrichtung, geschnitten gemäß den Linien III-III in Fig. 4;
- Fig. 4 die Haltevorrichtung, geschnitten gemäß den Linien IV-IV in Fig. 3;
- Fig. 5 eine andere Ausbildung der Sicherheitseinrichtung an einer Fertigungseinrichtung in vereinfachter Darstellung, in Ansicht.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

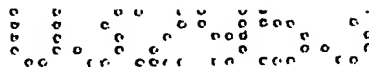
In der Fig. 1 ist eine Fertigungseinrichtung 1, insbesondere Abkantpresse 2, für das Umformen, insbesondere von Blechteilen 3, z.B. zu Gehäuseteilen, Profilen etc., gezeigt. Derartige Fertigungseinrichtungen 1 werden im speziellen für die Herstellung langgestreckter Profile 4, z.B. Winkelprofil, U-Profil, Z-Profil etc. mit einem im allgemeinen sehr großen Längen/Querschnittsverhältnis verwendet.

Ein Maschinengestell 5 der Fertigungseinrichtung 1 besteht im wesentlichen aus zwei parallel und in Abstand zueinander angeordneten C-förmig gestalteten Ständer-Seitenwangen 6, 7, die direkt oder bei Bedarf z.B. über Dämpfungselemente 8 auf einer Aufstandsfläche 9 abgestützt oder in einer weiteren Ausführungsform, wie beispielhaft gezeigt, auf einer gemeinsamen Bodenplatte 10 befestigt, insbesondere mit dieser verschweißt sind. Weiters sind die Ständer-Seitenwangen 6, 7 miteinander in einem Abstand 11 über zu einer Mittelebene 12 senkrecht verlaufende Wandteile 13 verbunden.

In bezug auf eine zu der Aufstandsfläche 9 parallel verlaufenden Arbeitsebene 14 weist die Fertigungseinrichtung 1 zwei einander gegenüberliegende Pressenbalken 15, 16 auf, die sich über eine Länge 17 erstrecken, die generell von der vorgesehenen Maschinengröße bzw. der vorgesehenen Arbeitslänge für das Biegen der Blechteile 3 festgelegt ist.

Der der Aufstandsfläche 9 zugewandte Pressenbalken 15 ist über eine Befestigungsanordnung 19 am Maschinengestell 5, bevorzugt direkt an Stirnflächen 20 von der Bodenplatte 10 zugeordneten Schenkeln 21 der C-förmigen Seitenwangen 6, 7 befestigt, insbesondere mittels Schweißverbindung. An Seitenflächen 22, 23 von zu der Aufstandsfläche 9 beabstandeten Schenkeln 24 der C-förmigen Ständer-Seitenwangen 6, 7 sind durch ein Druckmedium beaufschlagbare Stellantriebe 25, 26 der Antriebsanordnung 27, gebildet aus doppelt wirkenden Hydraulikzylindern 28, angeordnet. Stellelemente 29, z.B. Kolbenstangen der Hydraulikzylinder 28, sind mit dem in Führungsanordnungen 30 des Maschinengestells 5 in einer zur Arbeitsebene 14 senkrecht verlaufenden Richtung verstellbar gelagerten Pressenbalken 16 über Gelenklager 31 und z.B. Bolzen 32 antriebsverbunden. Der Pressenbalken 15 und der Pressenbalken 16 erstrecken sich über die Länge 17 in etwa symmetrisch und in senkrechter Richtung zur Mittelebene 12, wobei die Länge 17 geringfügig größer als der Abstand 11 ist.

Auf einander zugewandten und zur Arbeitsebene 14 parallel verlaufenden Stirnflächen 33, 34 weisen die Pressenbalken 15, 16 Werkzeugaufnahmevorrichtungen 35 zur Abstützung und lösbaren Befestigung von Biegewerkzeugen 36, 37 auf. Wie aus dem Stand der Technik bekannt, bilden diese Biegewerkzeuge 36, 37 im allgemeinen ein als Matrize 38 ausgebildetes Biegegesenk 39 und einen als Patrize 40 ausgebildeten Biegestempel 41 aus. Aus dem Stand der Technik ist es weiters bekannt, die Biegewerkzeuge 36, 37 in Sektionen zu unterteilen, wodurch sich eine leichte Variierbarkeit für eine Werkzeuglänge 42 ergibt, um



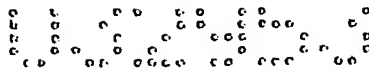
diese den jeweiligen Erfordernissen anpassen zu können bzw. auch um die Umrüstung der Fertigungseinrichtung 1 oder den Austausch der Biegewerkzeuge 36, 37 einfacher vornehmen zu können.

Die Werkzeugaufnahmevorrichtungen 35 in den Pressenbalken 15, 16 sind einerseits zur lösbaren Befestigung der Biegewerkzeuge 36, 37 ausgebildet, andererseits bilden sie Stützflächen 43 zur Übertragung der Biegekräfte - gemäß Pfeil 44 - aus.

Wie weiters der Fig. 1 zu entnehmen, ist die Fertigungseinrichtung 1 mit einer Sicherheitseinrichtung 45 versehen, die mit einer Maschinensteuereinrichtung 46 leitungsverbunden ist und aus einem Strahlensender 47 und einem Strahlenempfänger 48 und einem bevorzugt in der Maschinensteuereinrichtung 46 integriert angeordneten Steuergerät 49 besteht. Der Strahlensender 47 und Strahlenempfänger 48 sind mit dem verstellbaren Pressenbalken 16 bewegungsfest verbunden und bevorzugt für Lichtstrahlen 50 ausgelegt. Zur Sicherheitsüberwachung des gesamten Arbeitsbereiches werden die Lichtstrahlen 50 parallel zum Werkzeugverlauf und über die gesamte Länge 17 der Pressenbalken 15, 16 geführt. Bevorzugt sind es mehrere parallel zueinander verlaufende Lichtstrahlen 50, die eine Art Lichtvorhang ausbilden, der in einer zur Aufstandsfläche 9 parallel verlaufenden Ebene angeordnet ist. Der Strahlensender 47 und Strahlenempfänger 48 sind mit einander zugewandten Sende- und Empfangsoptiken im Endbereich am verstellbaren Pressenbalken 16 mittels einer Haltevorrichtung 51 lösbar befestigt.

In den Fig. 2 bis 4 ist nun im Detail an der Fertigungseinrichtung 1 die Sicherheitseinrichtung 45, bestehend aus dem Strahlensender 47 und dem Strahlenempfänger 48 gezeigt. Die Haltevorrichtung 51 zur Positionierung des Strahlensenders 47 und Strahlenempfängers 48 in Bezug auf die Biegewerkzeuge 36, 37 und damit der Arbeitsebene 14 sind als Stellvorrichtungen 52 ausgebildet, die eine einfache Verstellung des Strahlensenders 47 und Strahlenempfängers 48 in zur Aufstandsfläche 9 senkrecht verlaufenden Richtung, gemäß einem Doppelpfeil 53, ohne der Anwendung von Werkzeugen zwischen einer, wie in strichlierten Linien gezeigten Parkposition 54 und einer oder mehreren Arbeitspositionen 55, ermöglichen.

Erwähnt sei, dass zumindest eine Stellvorrichtung 52 für den Strahlensender 47 oder dem Strahlenempfänger 48 vorgesehen ist. In gezeigten Ausführungsbeispiel ist sowohl der



Strahlensender 47 wie auch der Strahlenempfänger 48 über die mit der Stellvorrichtung 52 versehene Haltevorrichtung 51 mit dem verstellbaren Pressenbalken 16 verbunden die im Wesentlichen jeweils entgegengesetzten Stirnseitenflächen 56, 57 des Pressenbalkens 16 zugeordnet.

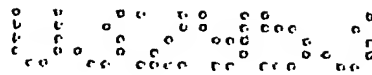
Die Sicherheitseinrichtung 45 mit dem Strahlensender 47 und Strahlenempfänger 48 bildet einen Strahlenvorhang 58 in einem vorgegebenen Abstand 59 zu einer einer Bedienerperson zugewandten Oberfläche 60 des Pressenbalkens 16 auf Höhe der Arbeitsebene 14 aus.

Die Stellvorrichtungen 52 für den Strahlensender 47 und den Strahlenempfänger 48 sind, sieht man von der spiegelbildlichen Anordnung am Pressenbalken 16 ab, ident ausgebildet womit in der weiteren Beschreibung der Hinweis, ob es sich bei der Stellvorrichtung 52 um jene für den Strahlensender 47 oder den Strahlenempfänger 48 handelt, unterbleiben kann.

Die Stellvorrichtung 52 bildet nach dem gezeigten Ausführungsbeispiel einerseits eine mittels einem Haltewinkel 61 am Pressenbalken 16, insbesondere dessen Oberfläche 60, befestigte Führungs- und Arretiervorrichtung 62 mit einer Führungsanordnung 63, z.B. Rollen 64 und andererseits eine in der Führungsanordnung 63 in zur Aufstandsfläche 9 in senkrecht verlaufender Richtung verstellbar gelagerte Führungsschiene 66 die in einem durch Profile 67 gebildeten Gehäusemantel 68 angeordnet ist. In einem der Aufstandsfläche 9 zugewandten Endbereich 69 ist am Gehäusemantel 68 eine Trägerplatte 70 zur Befestigung des Strahlensenders 47 bzw. Strahlenempfängers 48 angeordnet. Die Führungsschiene 66 sowie die Führungs- und Arretiervorrichtung 62 sind vom Gehäusemantel 68 bereichsweise ummantelt. Für die Verstellbarkeit weist der Gehäusemantel 68 im Bereich des ausragenden Haltewinkels 61 eine längsverlaufenden Schlitz 71 auf. Eine Länge 72 der Führungsschiene 66, wie auch des Gehäusemantels 68, ist größer als ein maximaler Verstellbereich 73 zwischen der Parkposition 54 und der Arbeitsposition 55.

In einem blockförmigen Gehäuse 74 der Führungs- und Arretiervorrichtung 62 ist mit einer zur Oberfläche 60 senkrecht verlaufenden Mittelachse 75 eine das Gehäuse 74 querende Bohrung 76 angeordnet in der eine Verriegelungseinrichtung 77 bestehend aus einem hülsenförmigen Führungsgehäuse 78 und einem darin verstellbar gelagerten bolzenförmigen Riegelement 79 angeordnet ist. Das Riegelement 79 ist durch eine Federanordnung 80





- 7 -

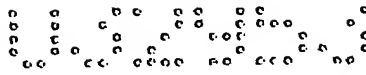
z.B. Druckfeder in Richtung des Gehäusemantels 68 vorgespannt und überragt eine dem Gehäusemantel 68 zugewandte Seitenfläche 81 des Gehäuses 74.

Weiter ist das Riegelement 79 im Führungsgehäuse 78 um die Mittelachse 75 drehbar in einer Kulissenführung 82 des Gehäuseteils 78 gelagert. Bei Aufbringung einer Stellkraft gemäß – Pfeil 83 – wird dadurch eine kombinierte Linear- und Drehbewegung des Riegelementes 79 erreicht und durch die Ausbildung der Kulissenführung 82 nimmt das Riegelement 79 jeweils eine von zwei vorgegebenen Stellpositionen in Verstellrichtung ein wodurch ein Überstand 84 einer Stirnfläche 85 des Riegelementes 79 zur Seitenfläche 81 des Gehäuses 74 in zwei Positionen variiert bzw. umstellbar ist.

Derartige Verriegelungseinrichtungen 77, bei der ein bolzenförmiges Riegelement 79 bei einer Betätigung in Richtung einer Mittelachse zwischen zwei Ausfahrpositionen verstellbar ist, sind aus dem Stand der Technik bekannt, beispielsweise funktioniert nach diesem Prinzip die Betätigung einer Kugelschreibermine mittels eines Druckbolzens. Auch sind ähnliche Lösungen aus dem Sachgebiet der Möbelbeschläge für Klapptüren, Glastüren etc. bekannt. Daher ist eine weitere Beschreibung der dazu vorgesehenen Mechanik nicht erforderlich.

Zur Betätigung der Verriegelungseinrichtung 77 bzw. des Riegelementes 79 ist im Gehäusemantel 68, der Stirnfläche 85 des Riegelementes 79 zugewandt, ein Anschlag- und Schaltmittel 86 angeordnet, das zwei in Verstellrichtung gemäß – Doppelpfeil 53 – zueinander beabstandete, zu einer inneren Oberfläche 87 des Gehäusemantels 68 im Wesentlichen geneigt verlaufende Stellmittel 88 ausbildet, die über die innere Oberfläche 87 in Richtung der Stirnfläche 85 des Riegelementes 79 unterschiedlich vorragen wobei ein Halteanschlag 89 ausbildendes Stellmittel 88 einen größeren Abstand zur Seitenfläche 81 des Gehäuses 74 aufweist und das weitere, dem Endbereich 67 der Haltevorrichtung 51-zugewandte Stellmittel 88 mit einer zur Seitenfläche 81 parallel verlaufenden Schaltfläche 90 einen geringeren Abstand 91 zur Seitenfläche 81 aufweist.

Zur Funktion der Verriegelungseinrichtung 77 wird vermerkt, dass diese eine Umstellung der Sicherheitseinrichtung 45 bzw. des Strahlensenders 47 und/oder Strahlenempfängers 48 mittels Einhandbedienung zwischen der Arbeitsposition 55 und Parkposition 54 und umgekehrt ohne Werkzeuge oder Demontage ermöglicht.



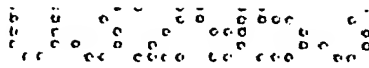
Damit wird ein rascher Umrüstvorgang des Pressenbalkens 16 durch die mögliche Bestückung der Werkzeugaufnahmevorrichtung 35 über die frei zugängliche Stirnseitenfläche 56, insbesondere für größeren und schwerere Biegewerkzeuge 36, 37 erreicht. Nach erfolgter Umrüstung ist eine ebenso einfache Umstellung in die Arbeitsposition 55 mittels Einhandbedienung gegeben.

In der in der Fig. 4 dargestellten Stellung des Riegelementes 79 befindet sich die Haltevorrichtung 51, beispielsweise mit dem Strahlensender 47 in der sogenannten Parkposition 54. Dabei ist das bolzenförmige Riegelement 79 in ausgefahrener Stellung zur Seitenfläche 81 des Gehäuses 74. Der Gehäusemantel 68 mit dem Strahlensender 47 ist über den auskragenden Halteanschlag 89 am Riegelement 79 abgestützt. Um den Strahlensender 47 in die Arbeitsposition 55, gemäß – Pfeil 92 – abzusenken, erfolgt vorerst ein Anheben der Haltevorrichtung 51 wodurch das Riegelement 79 durch das geneigt verlaufende Stellmittel 88 und letztlich der Schaltfläche 90 in eingefahrene Position entgegen der Wirkung der Federanordnung 80 verstellt wird und durch die Kulissenführung 82 zwischen dem Riegelement 79 und Führungsgehäuse 78 in der eingefahrenen Position verrastet. Damit kann die Abwärtsbewegung in Richtung gemäß – Pfeil 92 – in die Arbeitsposition 55, ohne dass das Riegelement 79 mit dem Halteanschlag 89 kollidiert, erfolgen.

Um aus der abgesenkten Arbeitsposition 55 wieder die Parkposition 54 einzunehmen, erfolgt ein Anheben, wobei durch einen neuerlichen Kontakt zwischen dem Stellmittel 88 bzw. dessen Schaltfläche 90 und dem Riegelement 79 der Entriegelungsvorgang erfolgt und das Riegelement 79 nach einem geringfügigen Absenken der Haltevorrichtung 51 die Ausfahrposition einnimmt und damit der Halteanschlag 89 zur Wirkung kommt.

Wesentlich dabei ist, dass der in Verstellrichtung gemäß – Doppelpfeil 53 – gemessener Abstand 91 zwischen dem Halteanschlag 89 und der Schaltfläche 90 größer ist als ein Durchmesser 93 des Riegelements 79.

Zu der vorhergehend beschriebenen Verriegelungseinrichtung 77 mit dem Riegelement 79 sei ergänzend vermerkt, dass selbstverständlich auch weitere aus dem Stand der Technik bekannte Lösungen wie z.B. in Hakenform ausgebildete Riegelemente zur Anwendung gelangen können wie beispielsweise bei nach oben zu öffnende und in der Öffnungslage zu haltende Klappen an Hängeschränken. Auch dabei wird eine Einhandbedie-



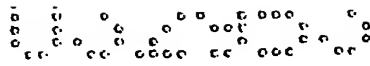
nung erzielt bei der durch ein geringfügiges weiteres Anheben der Klappe das Riegeelement in seine Ruhelage mittels Federkraft verstellt wird und damit die Klappe in Schließstellung geschwenkt werden kann.

Erwähnt wird noch, dass durch einfach und bedarfsgerecht verstellbare Anschlagmittel z.B. an der Führungsschiene 66 in vorgegebenen Positionen einsteckbare Stifte, unterschiedliche Arbeitspositionen, angepasst an die jeweils zur Anwendung gelangenden Werkzeughöhen der Biegewerkzeuge 36, 37, ohne aufwendige Positioniermaßnahme oder Manipulation nach einer Umrüstung einfach erreicht werden..

In der Fig. 5 ist eine weitere Ausführung der Haltevorrichtung 51 mit der Stellvorrichtung 52 an dem verstellbaren Pressenbalken 16 der Fertigungseinrichtung 1 gezeigt. Gemäß dieser Ausführung ist auf zumindest einer Stirnseitenfläche 94 des Pressenbalkens 16 eine Linearführung 95, z.B. die Führungsschiene 66, befestigt und damit mit dem Pressenbalken 16 bewegungsverbunden, wodurch die Relativposition des Strahlensenders 47 und/oder Strahlenempfängers 48 und damit der Lichtstrahlen 50 in festgelegter Lage bezüglich der Arbeitsebene 14 bzw. in Relation zu dem im verstellbaren Pressenbalken 16 angeordneten Biegewerkzeug 36 festliegt.

Auf der Führungsschiene 66 ist die Führungs- und/Arretiervorrichtung 62 in zur Aufstandsfläche 9 senkrecht verlaufenden Richtung gemäß dem – Doppelpfeil 53 – und damit relativ zum Pressenbalken 16 verstellbar gelagert. Der Strahlensender 47 und/oder Strahlenempfänger 48 ist über den Gehäusemantel 68 mit der Führungs- und Arretiervorrichtung 62 verbunden. Der Führungs- und Arretiervorrichtung 62 zugewandt, ist an der Stirnseitenfläche 94 des Pressenbalkens 16 das Anschlag- und Schaltmittel 86 gebildet durch den Halteanschlag 89 und dem Stellmittel 88 für die Betätigung des Riegeelementes 79 der Verriegelungseinrichtung 77 befestigt.

Wie nunmehr der Fig. 5 zu entnehmen, ist die Anbringung des Anschlag- und Schaltmittels 86 am Pressenbalken 16 und die Anordnung der Führungs- und Arretiervorrichtung 62 im Gehäusemantel 68 mit dem an diesen befestigten Strahlensender 47 und/oder Strahlenempfänger 48 darauf abgestimmt, dass bei Einnehmen der arretierten Parkposition 54 – eine Ebene in der die Stützfläche 43 einer nutförmige Aufnahme 96 der Werkzeugaufnahmevorrichtung 35 verläuft vom Strahlensender 47 nicht in Richtung der Arbeitsebene 14



überlappt wird, d.h., dass die Aufnahme 96 von der Stirnseitenfläche 94 her frei zugänglich ist, wodurch ein seitliches Einführen des Biegewerkzeuges 36 und damit Bestücken des Pressenbalkens 16 mittels Hilfsvorrichtungen, insbesondere bei größeren und schwereren Biegewerkzeugen 36, erreicht wird..

Wie bereits vorhergehend erwähnt ist es mittels variierbarer Anschlagmittel 97, z.B. in die Führungsschiene 66 einsetzbare Stifte 98 möglich, unterschiedliche Arbeitspositionen 55, wie z.B. eine in strichlierten Linien gezeichnete Position, entsprechend einer variierbaren Höhe 99 des Biegewerkzeuges 36, zu wählen und damit die in Richtung der Aufstandsfläche 9 relativ zum Pressenbalken 16 abgesenkte Position der Haltevorrichtung 51 und damit Strahlensender 47 und/oder Strahlenempfänger 48 zu erreichen.

Auf die Ausgestaltung und Funktion der Führungs- und Arretiervorrichtung 62 braucht an dieser Stelle im Detail nicht weiter eingegangen zu werden, da diese bereits in den vorhergehend beschriebenen Ausführungsbeispiel umfangreich erläutert wurde.

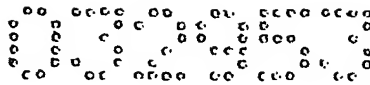
Generell wird noch darauf verwiesen, dass die beschriebene Haltevorrichtung 51 mit der Stellvorrichtung 52 sowohl für den Strahlensender 47 als auch für den Strahlenempfänger 48 zur Anwendung gelangen kann. Es ist aber auch durchaus möglich die Haltevorrichtung 51 nur für einen der Beiden Einrichtungen mit der Stellvorrichtung 52 zu versehen.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Fertigungseinrichtung mit der über eine Haltevorrichtung und Stellvorrichtung verstellbaren Sicherheitseinrichtung, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombination einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mitumfasst.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Sicherheitseinrichtung diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

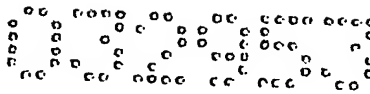
Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2 bis 4; 5 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.



## Patentansprüche

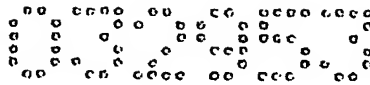
1. Sicherheitseinrichtung (45), insbesondere Strahlensende- und Strahlenempfangsvorrichtung, für eine Fertigungsmaschine (1), z.B. eine Abkantpresse, mit zumindest einer als Stellvorrichtung (52) ausgebildeten Haltevorrichtung (51) für die Sicherheitseinrichtung (45) an einem mit Biegewerkzeugen (36, 37) in einer Werkzeugaufnahmevorrichtung (35) bestückbaren Pressenbalken (15, 16) wobei die Stellvorrichtung (52) den Strahlensender (47) und/oder Strahlenempfänger (48) in zu einer Aufstandsfläche (9) senkrecht verlaufenden Richtung zwischen zumindest einer Arbeitsposition (55) und einer Parkposition (54) in einer Führungsanordnung (63) zum Pressenbalken (15, 16) relativ verstellbar haltet, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellvorrichtung (52) ein Riegelement (79) einer Verriegelungseinrichtung (77) zwischen einer Lösestellung und einer Haltestellung umschaltbare Führungs- und Arretiervorrichtung (62) aufweist und die Haltevorrichtung (51) für den Strahlensender (47) und/oder den Strahlenempfänger (48) in Relation zum Pressenbalken (16) in der Parkposition (54) bei einer Linearverstellung in zur Arbeitsebene (14) entgegengesetzter Richtung bei Erreichen der Parkposition (54) selbsttätig verriegelt.
2. Sicherheitseinrichtung (45) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungs- und Arretiervorrichtung (62) am verstellbare Pressenbalken (16) bewegungsfest angeordnet ist.
3. Sicherheitseinrichtung (45) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungs- und Arretiervorrichtung (62) an der Haltevorrichtung (51) bewegungsfest angeordnet ist.
4. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement (79) in der Führungs- und Arretiervorrichtung



- 2 -

tung (62) in zur Verstellrichtung der Haltevorrichtung (51) senkrecht verlaufenden Richtung verstellbar angeordnet ist.

5. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement (79) in einem in einer Bohrung (76) eines Gehäuses (74) der Führungs- und Arretiervorrichtung (62) angeordnetem Führungsgehäuse (78) angeordnet ist.
6. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement (79) in dem Führungsgehäuse (78) über eine Kulissenführung (82) verstellbar gelagert ist.
7. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement (79) mittels einer zwischen diesem und dem Führungsgehäuse (78) wirkenden Federanordnung (80) z.B. eine Druckfeder eine Seitenfläche (81) des Gehäuses (74) in Richtung eines Anschlag- und Schaltmittels (86) überragend vorgespannt ist.
8. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlag- und Schaltmittel (86) an der Haltevorrichtung (51) befestigt ist.
9. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlag- und Schaltmittel (86) am Pressenbalken (16) befestigt ist.
10. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Führungsschiene (66) für die Führungs- und Arretiervorrichtung (62) mit dem Pressenbalken (16) bewegungsverbunden ist.



11. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschiene (66) mit der Haltevorrichtung (51) bewegungsverbunden ist.

12. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlag- und Schaltmittel (86) bei Verstellung der Führungs- und Arretiervorrichtung (62) in Verstellrichtung durch auf eine Stirnfläche (85) des Riegeelementes (79) in Erstreckungsrichtung einer Mittelachse (75) entgegen der Wirkung der Federanordnung (80) eine Stellkraft bewirkende Stellmittel (88) ausbildet.

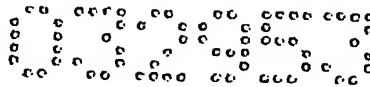
13. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stellmittel (88) als Halteanschlag (89) zur Abstützung des Riegeelementes (79) bzw. der Haltevorrichtung (51) in Richtung der Aufstandsfläche (9) ausbildet.

14. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einen in Verstellrichtung der Haltevorrichtung (51) gemessenen Abstand (92) zum Halteanschlag (89) in Richtung zur Aufstandsfläche (9) das weitere eine zur Verstellrichtung parallel verlaufende Schaltfläche (90) ausbildende Stellmittel (88) angeordnet ist.

15. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das die Stellmittel (88) ausbildende Anschlag- und Schaltmittel (86) durch eine einstückige Blechausbildung gebildet ist.

16. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschiene (66) mit der Führungs- und Arretiervorrichtung (62) in einem durch zumindest einem Profil (67) gebildeten Gehäusemantel (68) angeordnet ist.





17. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem der Aufstandsfläche zugewandtem Endbereich (69) am Gehäusemantel (68) eine zur Aufstandsfläche (9) Parallel ausgerichtete Trägerplatte (70) für den Strahlensender (47) und/oder den Strahlenempfänger (48) angeordnet ist.

18. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Gehäusemantel (68) zur Energie- und Datenübertragung Leitungen zwischen dem Strahlensender (47) und/oder Strahlenempfänger (48) und einer Ausgangsschnittstelle angeordnet sind.

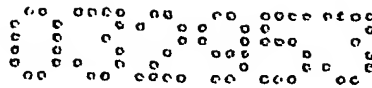
19. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen auf einer im Gehäusemantel (68) angeordneten Leitungsführungskette verlegt sind.

20. Sicherheitseinrichtung (45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsschnittstelle mit der Maschinensteuereinrichtung (46) leitungsverbunden ist.

TRUMPF Maschinen Austria  
GmbH & Co. KG.

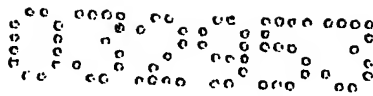
durch

(Dr. Secklehner)



## Bezugszeichenaufstellung

1	Fertigungseinrichtung	36	Biegewerkzeug
2	Abkantpresse	37	Biegewerkzeug
3	Blechteil	38	Matrize
4	Profil	39	Biegegesenk
5	Maschinengestell	40	Patrize
6	Ständer-Seitenwange	41	Biegestempel
7	Ständer-Seitenwange	42	Werkzeuglänge
8	Dämpfungselement	43	Stützfläche
9	Aufstandfläche	44	Pfeil
10	Bodenplatte	45	Sicherheitseinrichtung
11	Abstand	46	Maschinensteuereinrichtung
12	Mittelachse	47	Strahlsender
13	Wandteil	48	Strahlenempfänger
14	Arbeitsebene	49	Steuergerät
15	Pressenbalken	50	Lichtstrahl
16	Pressenbalken	51	Haltevorrichtung
17	Länge	52	Stellvorrichtung
18		53	Doppelpfeil
19	Befestigungsanordnung	54	Parkposition
20	Stirnfläche	55	Arbeitsposition
21	Schenkel	56	Stirnseitenfläche
22	Seitenfläche	57	Stirnseitenfläche
23	Seitenfläche	58	Strahlenvorhang
24	Schenkel	59	Abstand
25	Stellantrieb	60	Oberfläche
26	Stellantrieb	61	Haltewinkel
27	Antriebsanordnung	62	Führungs- und Arretiervorrichtung
28	Hydraulikzylinder	63	Führungsanordnung
29	Stellelement	64	Rolle
30	Führungsanordnung	65	Führungsapparat
31	Gelenklager	66	Führungsschiene
32	Bolzen	67	Profil
33	Seitenfläche	68	Gehäusemantel
34	Seitenfläche	69	Endbereich
35	Werkzeugaufnahmevorrichtung	70	Trägerplatte

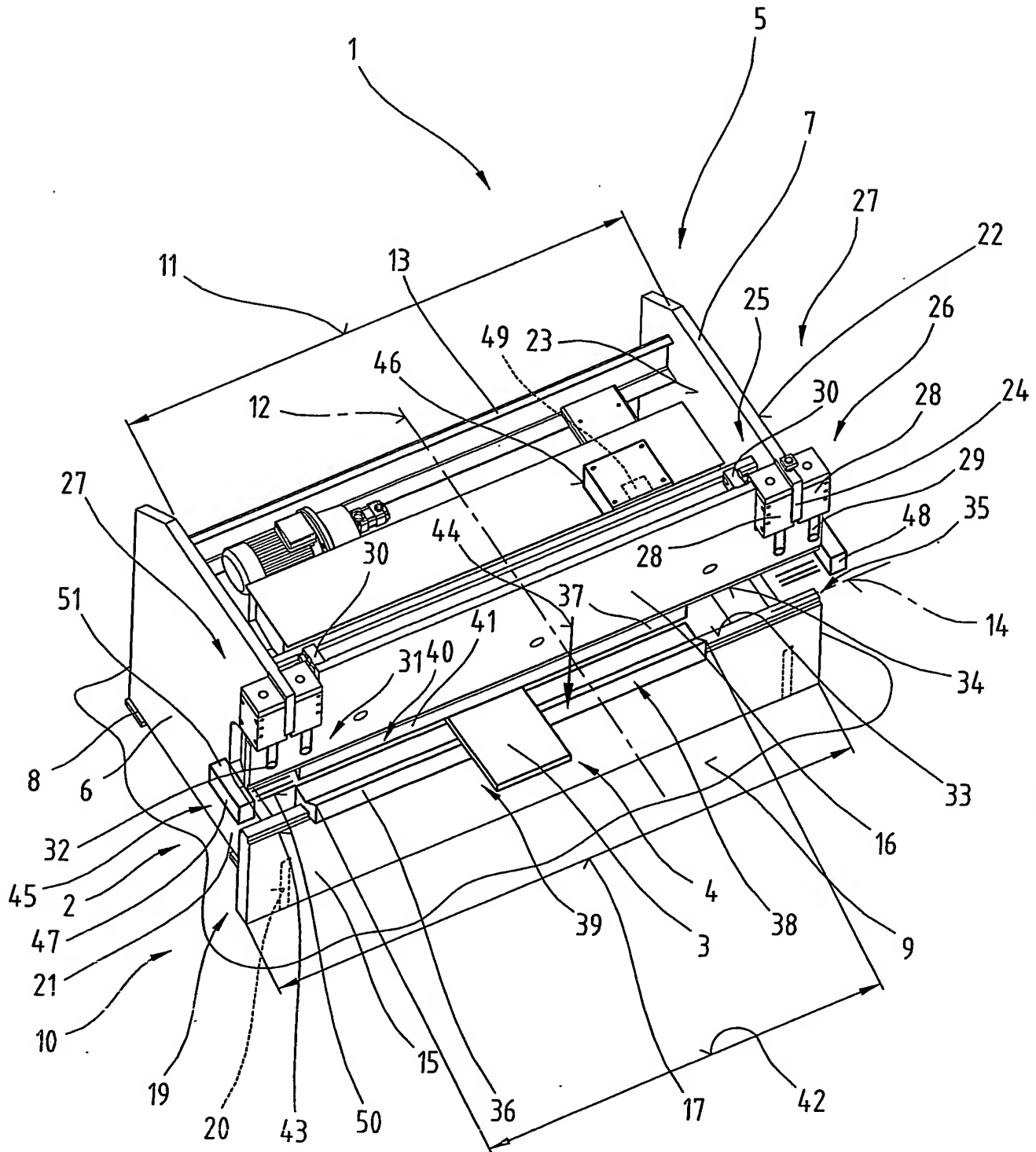


- 71 Schlitz
- 72 Länge
- 73 Verstellbereich
- 74 Gehäuse
- 75 Mittelachse
  
- 76 Bohrung
- 77 Verriegelungseinrichtung
- 78 Führungsgehäuse
- 79 Riegelement
- 80 Federanordnung
  
- 81 Seitenfläche
- 82 Kulissenführung
- 83 Pfeil
- 84 Überstand
- 85 Stirnfläche
  
- 86 Anschlag- und Schaltmittel
- 87 Oberfläche
- 88 Stellmittel
- 89 Halteanschlag
- 90 Schaltfläche
  
- 91 Abstand
- 92 Pfeil
- 93 Durchmesser
- 94 Stirnseitenfläche
- 95 Linearführung
  
- 96 Aufnahme
- 97 Anschlagmittel
- 98 Stift
- 99- Höhe
- 100



Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung (45), insbesondere Strahlensende- und Strahlenempfangsvorrichtung, für eine Fertigungsmaschine (1), z.B. eine Abkantpresse, mit zumindest einer als Stellvorrichtung (52) ausgebildeten Haltevorrichtung (51) für die Sicherheitseinrichtung (45) an einem mit Biegewerkzeugen (36, 37) in einer Werkzeugaufnahmeverrichtung (35) bestückbaren Pressenbalken (15, 16). Mittels der als Stellvorrichtung (52) ausgebildeten Haltevorrichtung (51) ist der Strahlensender (47) und/oder Strahlenempfänger (48) in zu einer Aufstandsfläche (9) senkrecht verlaufenden Richtung zwischen zumindest einer Arbeitsposition (55) und einer Parkposition (54) verstellbar wobei in der Parkposition (54) eine selbsttätige Verriegelung erfolgt.

Für die Zusammenfassung Fig. 2 verwenden.

**Fig.1**

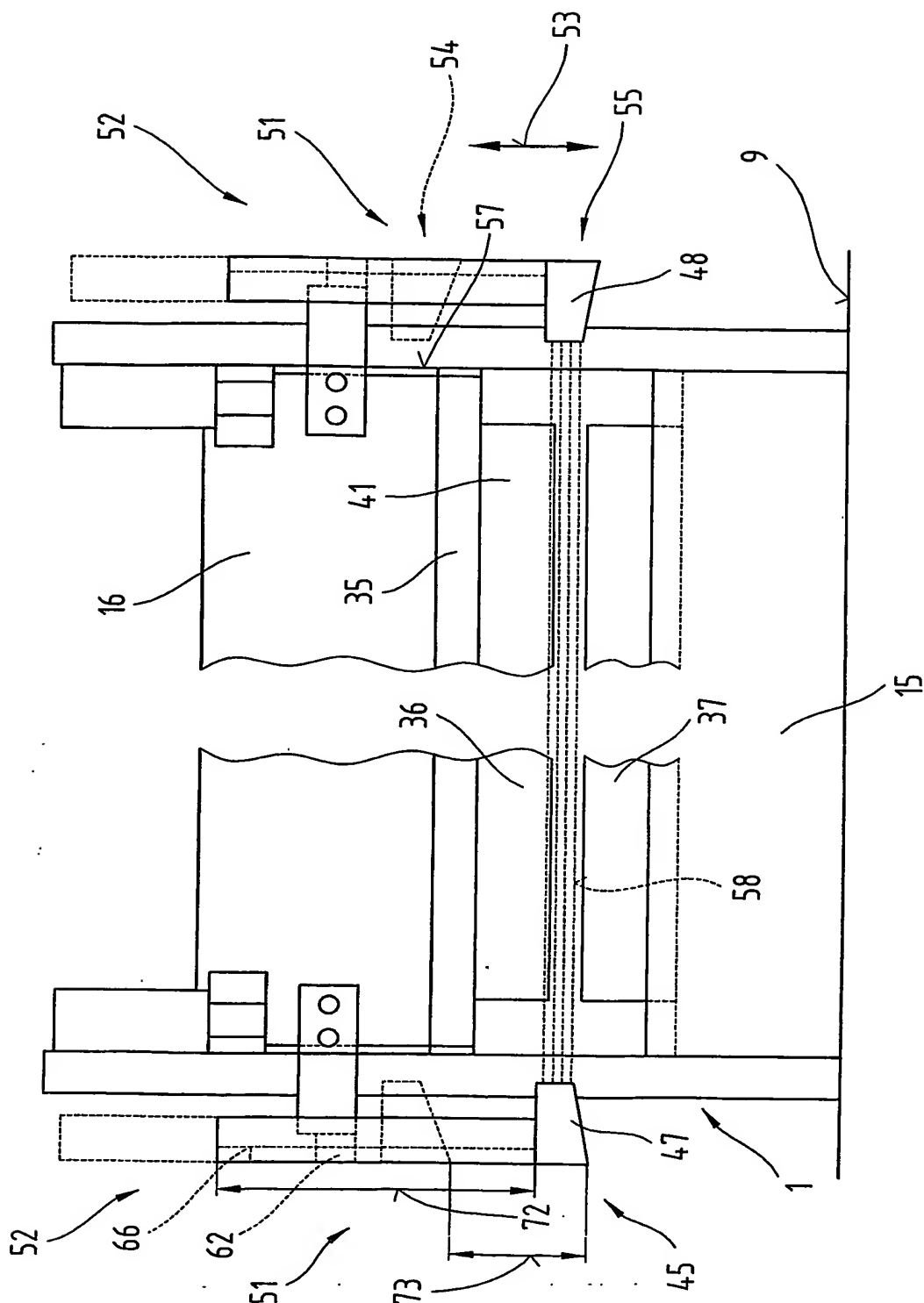
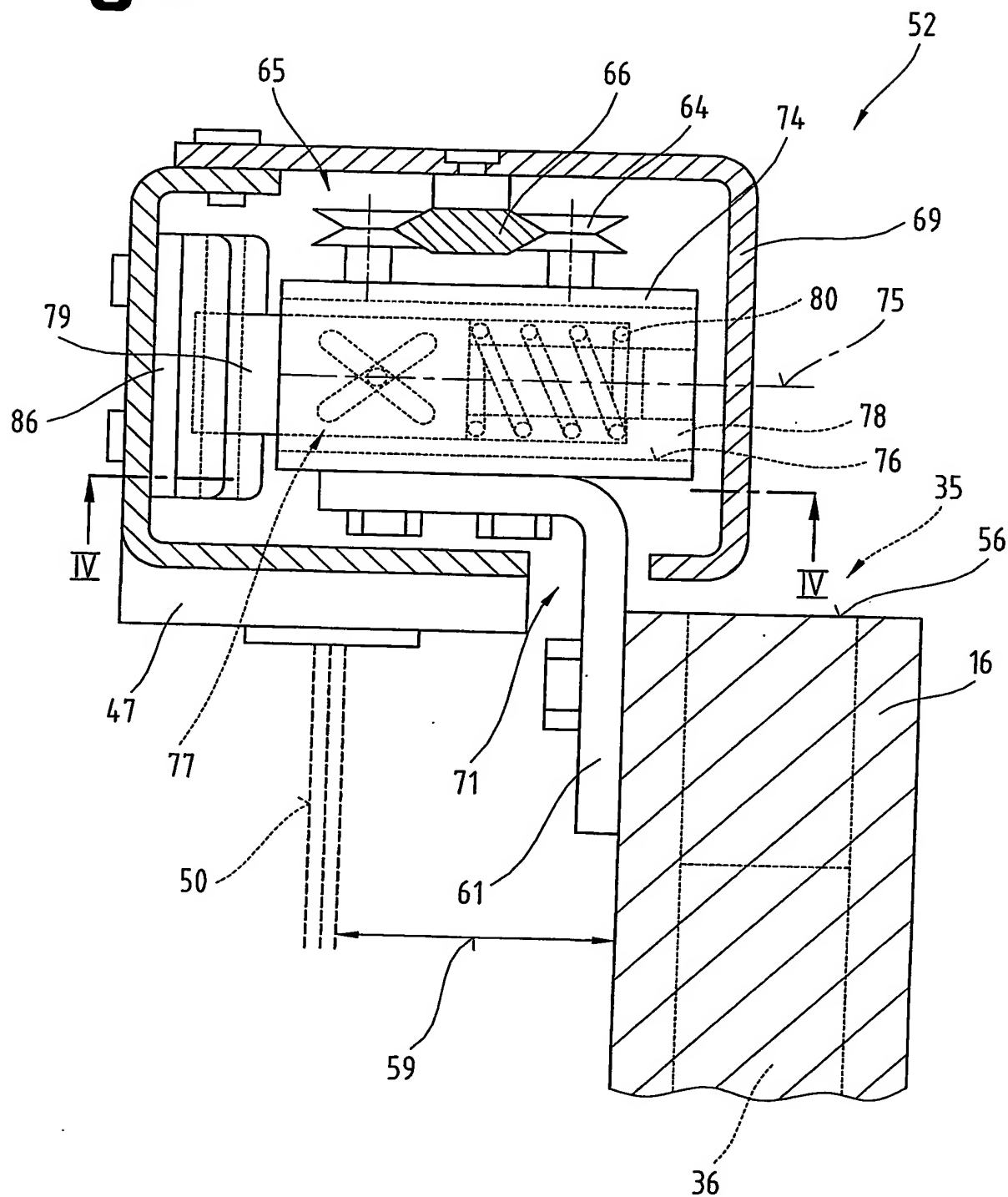


Fig.2

**Fig.3**

**Fig.4**

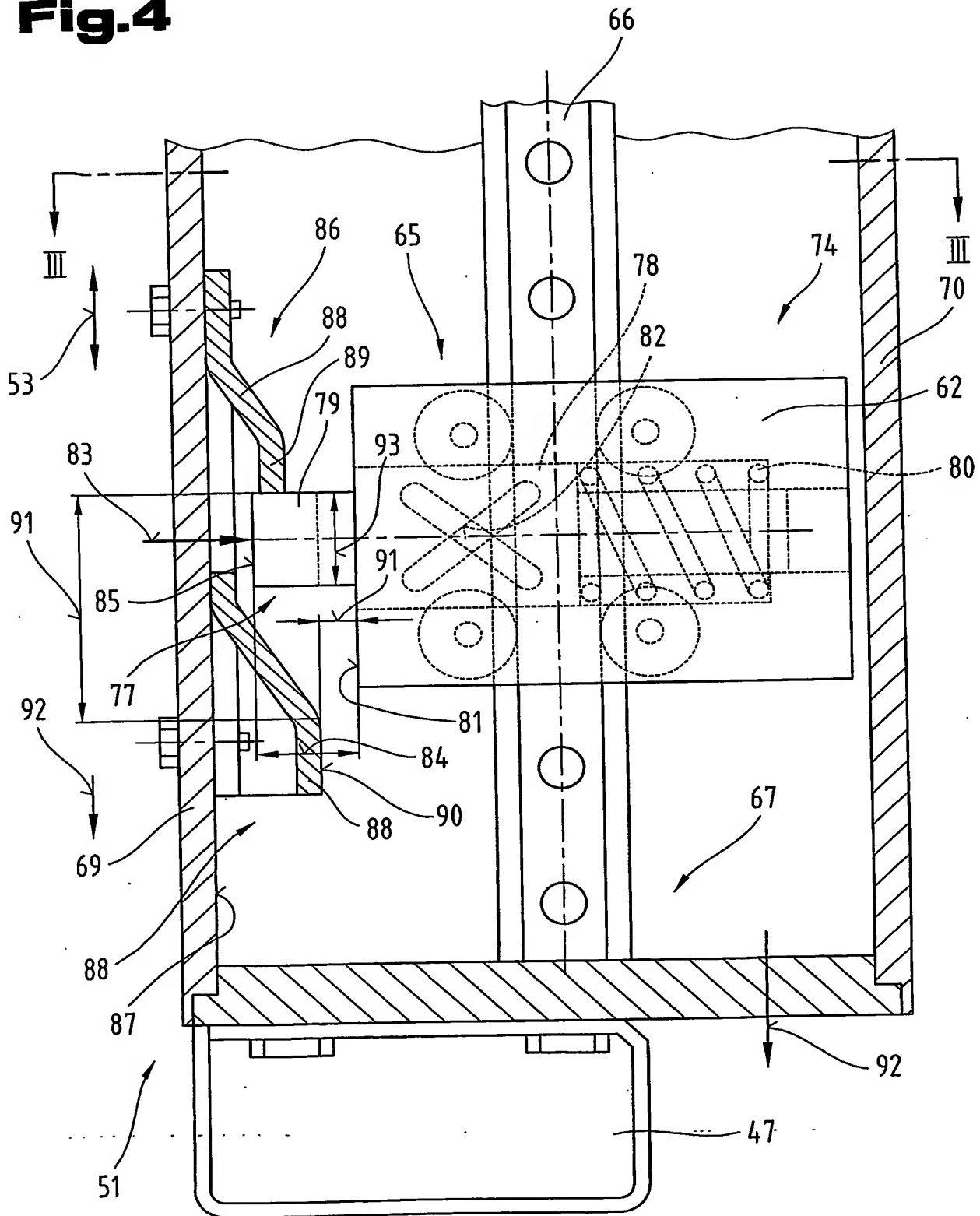
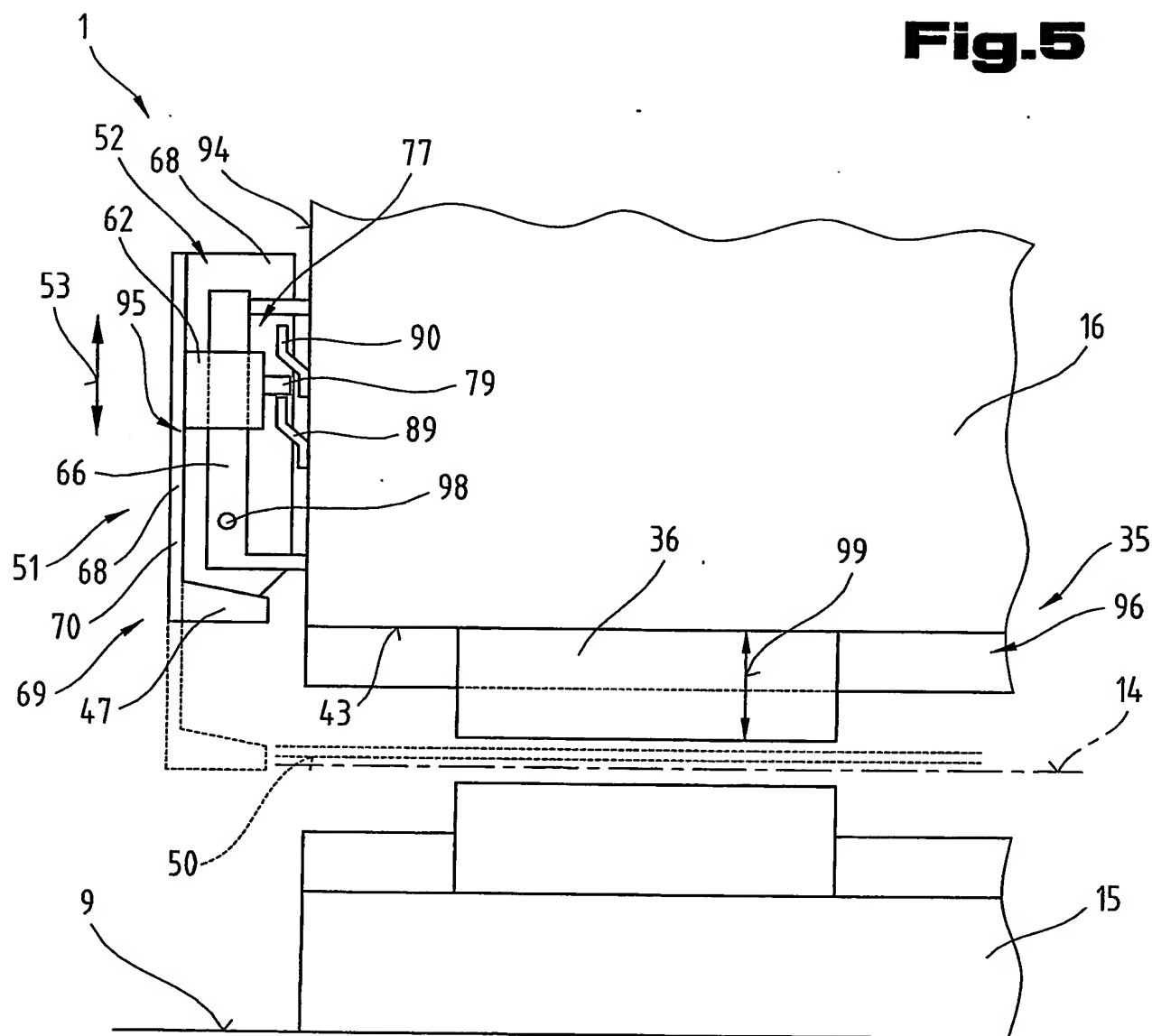




Fig.5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**